






ISSN 0719-3092

Rev. nuestrAmérica, 2023, n.º 22, publicación continua, e8437265
Publicado en HTML, PDF y XML. Todos los formatos en https://nuestramerica.cl/ojs/index.php/nuestramerica/article/view/e8437265
Depositado en Zenodo: https://doi.org/10.5281/zenodo.8437265
Derechos de autor 2023: Jesús Janacua Benites
Derechos de publicación no-exclusivos: Ediciones nuestrAmérica desde Abajo
Derechos de publicación: Jesús Janacua Benites
Licencia: CC BY NC SA 4.0
Recibido: 15 de junio de 2023
Aceptado: 8 de octubre de 2023
Publicado: 13 de octubre de 2023

Reflexiones en torno a la noción de afectación por el uso de cañones antigranizo en la franja aguacatera de Michoacán

Reflexões sobre a noção de afetação pelo uso de canhões antigranizo na região produtora de abacates em Michoacán

Reflections on the notion of affectation by the use of anti-hail cannons in the avocado strip of Michoacán

Jesús Janacua Benites
Doctor en Desarrollo Rural
Tharexikua Colectivo de Investigación en Desarrollo Rural
Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar - Brigadas de Educación para el Desarrollo Rural (BEDR) 104
México
jjanacuabenites@gmail.com

Resumen: El artículo reflexiona sobre la noción de afectación por el uso de cañones antigranizo en la franja aguacatera del Estado de Michoacán a partir de las quejas y denuncias realizadas por diversos actores sociales como campesinas, campesinos, ganaderas, ganaderos, que se han sentido afectados por el uso de los aparatos anti granífugos utilizados para proteger al monocultivo de posibles daños provocados por precipitaciones de hielo. Entre las afectaciones denunciadas, destacan la alteración de los ciclos de lluvia y la disminución de la agricultura maicera de temporal. Estos actores, sin embargo, se enfrentan a una cientifización de la afectación, a través de la cual los agentes de los daños deslegitiman las afectaciones a pesar de la voz de los afectados.

Palabras clave: aguacate; afectación; cañones antigranizo; cientifización.

Resumo: Este artigo reflete sobre a noção de afetação decorrente do uso de canhões antigranizo na faixa produtora de abacates no Estado de Michoacán, com base em queixas e denúncias apresentadas por diversos atores sociais, tais como agricultoras, agricultores, pecuaristas, pecuaristas, que se sentiram prejudicados pelo uso dos dispositivos antigranizo empregados para proteger o monocultivo contra possíveis danos causados por precipitações de gelo. Entre as afetações denunciadas, destacam-se a alteração nos ciclos de chuva e a redução na agricultura de milho safrinha. No entanto, esses atores enfrentam uma cientifização da afetação, por meio da qual os agentes dos danos deslegitimam as afetações, apesar da voz dos afetados.

Palavras-chave: abacate; afetação; canhões antigranizo; cientifização.

Abstract: The article reflects on the notion of affectation by the use of anti-hail cannons in the avocado strip of the state of Michoacán based on the complaints and denunciations made by various social actors such as peasants, farmers, ranchers, ranchers, who have felt affected by the use of anti granífugos devices used to protect the monoculture from possible damage caused by precipitation of ice. Among the damages reported, the alteration of the rain cycles and the decrease in rainfed maize agriculture stand out. These actors, however, face a scientificization of the damage, through which the damage agents delegitimize the damage despite the voice of those affected.

Keywords: avocado; affectation; cannons anti-hall; scientificization.

Introducción

El cultivo de aguacate en el Estado de Michoacán es la agroindustria más importante en términos de generación de empleo (jornales) y de divisas por la exportación a países del Norte Global[1] como EE. UU., Israel, Francia, Inglaterra, Canadá, y Japón (Cruz y otros 2022). De acuerdo con estimaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, el monocultivo de aguacate genera un aproximado de un millón de jornales al año (INIFAP 2011), por otro lado, en términos de divisas, el cultivo generó 2, 400 millones de dólares durante el ciclo 2019- 2020 (Cruz y otros 2022).

Aunque el aguacate fue un cultivo que inició en la década de los cincuenta del siglo XX como un sistema de sombra para el cultivo de café en la ciudad de Uruapan (Garibay y Bocco 2011), el incremento de la demanda nacional e internacional se originó con la introducción de la variedad Hass, una variedad que dadas sus características, tamaño de la fruta, semilla pequeña y mayor cantidad de pulpa así como la dureza de la cáscara, le convirtieron en la más apreciada para la exportación. Actualmente Estados Unidos es el país que importa la mayor cantidad de aguacate producido en México, se calcula que cerca de 76% de las importaciones estadounidenses del país del norte provienen de México (Cruz y otros 2022)

Por todo lo anterior, el cultivo del aguacate Hass es una actividad económica que se ha expandido de una manera inusitada en los últimos años. Según la información que brinda el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, en 2004 se registraron 85, 078 hectáreas de aguacate Hass para exportación, mientras que para el 2021 se tenía un registro de 174, 992 hectáreas.

De manera que la llamada franja aguacatera en el Estado de Michoacán se ha incrementado. En el ciclo 2004- 2005, la franja aguacatera se componía de un total de veinte municipios: Tancítaro (83), Uruapan (102), Peribán de Ramos (68), Ario de Rosales (9), Tacámbaro (82), Nuevo Parangaricutiro (58), Salvador Escalante (79), Tingüindín (91), Los Reyes (75), Turicato (97), Tingambato (90), Ziracuaretiro (111), Zitácuaro (112), Acuitzio del Canje (1), Tangamandapio (84), Apatzingán (6), Cotija (19), Tocumbo (95), Villa Madero (49) y Taretan (87). Actualmente, esta franja aguacatera se ha expandido a municipios donde las condiciones climáticas no favorecían originalmente el desarrollo del cultivo como las partes altas de Chilchota (25), Zacapu (107), Cherán (24), Morelia (53), Charo (22), Ciudad Hidalgo (34), Paracho (65), Nahuatzen (56) (Janacua 2021).

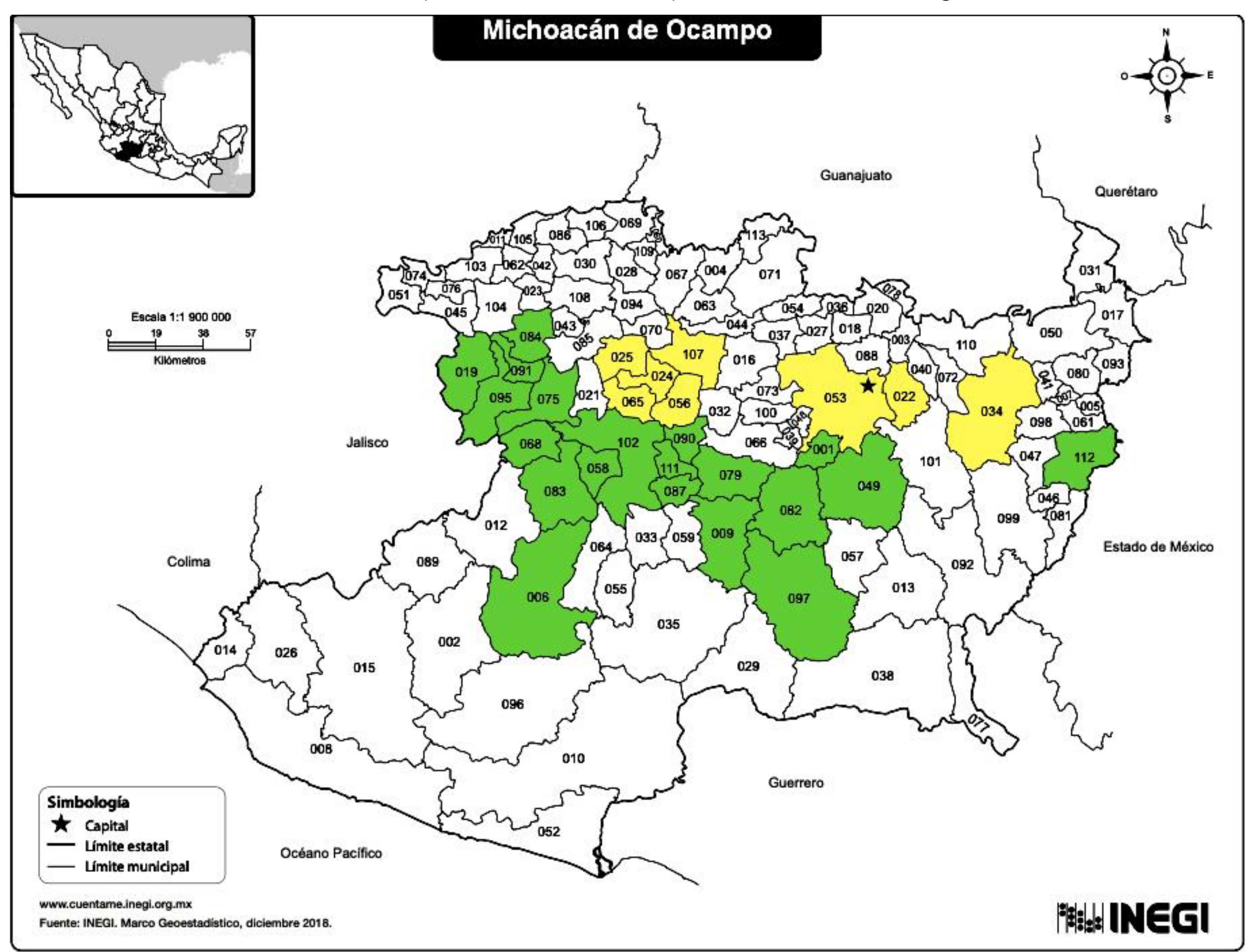
De hecho, según la interpretación de Andy Robinson, en la actualidad es posible encontrar huertas aguacateras en comunidades donde el clima no era propicio para ello por ser demasiado frío[2], como, por ejemplo, algunas comunidades de la Meseta P´urhépecha como Capacuaro, Cheranástico, Cherán y comunidades cercanas al volcán Parikutín pues el cambio climático ha incrementado la temperatura permitiendo el avance del monocultivo verde:

> Pero hasta la montaña en la meseta tarasca con su precioso volcán empezaría a ser colonizada por los aguacateros gracias a la subida de las temperaturas que llegaban con el cambio climático. Un cambio que empezaba a desertificar el norte de México y desestabilizar las lluvias en estados como Michoacán. (Robinson 2020, 217)

[1] Utilizo la noción de Norte Global para hacer énfasis en la desigualdad que se genera en torno a la producción de ciertas materias primas y en el consumo de ciertos alimentos considerados como “super alimentos” que son producidos en condiciones de precariedad, inseguridad social y contaminación por agroquímicos mientras que los beneficios de tales alimentos son aprovechados en otros lugares, en lugares del Norte Global. El aguacate, por ejemplo, “contiene vitaminas B, C, E y K, ésta última crucial para prevenir la osteoporosis. Pese a estar compuesto principalemente de grasas, contiene un elevado nivel de fibra, estatinas naturales y beta sitosterol, que bajaban los niveles de colesterol. La presencia de zeaxantina es buena para la salud ocular. El guacamole, ayuda a prevenir el cáncer de colon, de estómago y de páncreas. Por si todo esto fuera poco, el aguacate, según los últimos estudios, mitiga el riesgo de depresion” (Robinson 2020, 209).

[2] La temperatura óptima para el cultivo del aguacate Hass estriba en los 24 °C. Es un cultivo muy sensible a la temperatura y precipitación de manera que las sequías pueden provocar la caída de follaje y el exceso de lluvia la caída del fruto (Cruz y otros 2022).

Mapa 1. Avance de la franja aguacatera. En verde los municipios de la franja aguacatera en 2004, en amarillo, los municipios a donde se ha expandido el cultivo del aguacate.



Fuente: Elaboración propia con uso de la plataforma digital del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Depositado en Zenodo: Jesús Janacua Benites 2023. «Avance de la franja aguacatera en Michoacán de Ocampo, México». https://doi.org/10.5281/zenodo.8437267

Hasta hace poco tiempo, el incremento de las hectáreas de aguacate en el Estado de Michoacán había ocurrido sin cuestionamientos a pesar de ser un monocultivo que significa problemas ambientales como cambio de uso de suelo, incendios forestales, tala, deforestación, pérdida de biodiversidad, eutrofización de los cuerpos de agua, uso intensivo de agroquímicos, explotación de las y los trabajadores agrícolas y la generación de diversas enfermedades como cáncer, lupus, malformaciones congénitas e infertilidad masculina y femenina (Velázquez 2019; Janacua y Márquez 2020).

Además de las afectaciones ambientales y de salud que la industria aguacatera genera, también es necesario mencionar la incursión del crimen organizado en el control de la producción aguacatera (Alarcón 2020). Ello ha generado una ola de violencia e inseguridad que se ha producido en torno al agronegocio pues cárteles del crimen organizado han acosado y extorsionado a empresarios aguacateros para el "cobro de piso" o para despojarlos de sus huertas. Por ello, en 2021 surgió el cártel denominado "Pueblos Unidos" en las comunidades de Ario de Rosales, Salvador Escalante, Nuevo Urecho y Taretan, con la finalidad de defender a los productores aguacateros del crimen organizado (Infobae 2022).

Además de estas afectaciones, según Garibay y Bocco (2011), el cultivo de aguacate ha traido cambios importantes en la cultura agrícola de las comunidades donde se instala:

> El cultivo de huertas de aguacate ha traído profundos cambios en la cultura agrícola de la región. Muchas superficies anteriormente cultivadas con maíz, por debajo de los 1 800 msnm, fueron ocupadas por huertas de aguacate de tal modo que prácticamente desapareció el sistema agrícola maicero de casi la totalidad de los municipios de Zircuaretiro, Tingambato, Uruapan, San Juan Nuevo, Tancítaro, Peribán y Los Reyes. (Garibay y Bocco 2011, 35)

Sin embargo, en fechas recientes esta expansión de la agricultura aguacatera ha dado lugar a una serie de protestas por parte de un conjunto diverso de actores sociales como campesinas, campesinos, comuneros, comuneras, jornaleras y ganaderos que se sienten afectados por algunas de las prácticas consustanciales al monocultivo de aguacate.

En las protestas, resaltan particularmente exigencias en torno a la crisis hídrica provocada por el monocultivo a partir de dos prácticas en específico. En primer lugar, para los actores sociales es importante la escasez hídrica que experimentan a partir del uso de ollas de agua para el riego de la fruta, pero también es importante para ellos el uso de cañones antigranizo utilizado por productores aguacateros para proteger sus cultivos de potenciales daños por precipitaciones de hielo. En particular, en el trabajo me abocaré a reflexionar sobre la experiencia de afectación en torno a los cañones antigranizo.

De manera que en este conflicto hay tres actores sociales involucrados. Un primer actor social conformado por campesinos, ganaderos, ejidatarios, comuneros que se sienten afectados por el uso de los cañones antigranizo que, desde su experiencia se traduce en una escasez o disminución de lluvia y por lo tanto en un bajo rendimiento en la cosecha de maíz de temporal; un segundo actor social, compuesto por empresarios productores de aguacate que, amparados en un discurso pro-productivista, utilizan estos aparatos para proteger el monocultivo de posibles afectaciones provocadas por precipitaciones pluviales con hielo o granizo y un discurso cientificista desde el cual se deslegitiman las quejas y denuncias de los afectados y que argumenta que el uso de los aparatos no tiene incidencia en la precipitación pluvial. Por último, un tercer actor social constituido por "el gobierno" que incide en el conflicto a través de un discurso pro-productivista de cultivos como el aguacate por los empleos y las divisas generadas por dicha actividad agrícola.

En este sentido, el objetivo del presente artículo es reflexionar sobre la noción de afectación en torno al uso de cañones antigranizo en la franja aguacatera de Michoacán a partir de la noción de afectación y del análisis de nociones como "cientifización" de la afectación como estrategia utilizada tanto por el gobierno como por los propios agroempresarios para inhibir la protesta social en contra de la agricultura industrial de exportación de aguacate Hass pero específicamente contra el uso de los cañones antigranizo en las huertas aguacateras.

Como se observa, en el conflicto hay un uso estratégico de un discurso cientificista por parte del empresariado y del sector gubernamental desde el cual se deslegitiman las quejas y denuncias de los afectados para continuar utilizando los cañones antigranizo y mantener e incrementar la producción de aguacate, lo que remite a una relación desigual de poder entre los afectados y el sector gubernamental y empresarial.

Protestas contra el uso de cañones antigranizo

De acuerdo con Pedro Reygadas Robles Gil y Gustavo Aviña Cerecer (2012), quienes realizaron una investigación sobre los impactos del uso de cañones antigranizo en el Altiplano potosino, los cañones antigranizo comenzaron a utilizarse a finales del siglo XIX. Su funcionamiento consiste en la detonación de una ola de presión disparada hacia el cielo a través de gas de acetileno o nitroglicerina que irrumpe en la formación de las partículas de hielo (Reyes, Pulido y Cázarez 2020).

En México, es conocida la controversia suscitada en Puebla por el uso de cañones antigranizo que la empresa Volkswagen hacía de los aparatos para proteger el parque vehicular nuevo de posibles precipitaciones de hielo, lo que provocó molestia en campesinas y campesinos quienes se sintieron afectados por la disminución de lluvia.

En Michoacán, el uso de estos aparatos se hace principalmente por parte de los productores aguacateros y de *berries* para proteger los cultivos de las precipitaciones de hielo que puede llegar a defoliar por completo el árbol o dañar la fruta cuando esta se encuentra en plena madurez (Tapia y otros 2012), lo que se traduce en pérdidas económicas importantes para los agroempresarios, sin embargo, su uso ha comenzado a generar afectaciones que han movilizado a diversos actores sociales que se sienten afectados por el uso de estos aparatos.

Durante 2020 y 2021 en el Estado de Michoacán se gestaron algunas protestas en comunidades de la franja aguacatera motivadas por las afectaciones sentidas por un conjunto de actores sociales como campesinas, campesinos, ganaderas, ganaderos, comuneras y personas de la sociedad civil por el uso de cañones antigranizo que se utilizan para proteger al monocultivo de probables precipitaciones con hielo.

En 2020, en la región de Peribán y Los Reyes tuvo lugar una protesta en contra del uso de cañones antigranizo en las huertas aguacateras. La protesta estuvo conformada en su mayoría por campesinas, campesinos, así como ganaderas y ganaderos. Los actores sociales se sentían afectados por una sequía provocada por los cañones antigranizo lo que se tradujo en una escasez de agua y ello repercutió en una disminución en la producción maicera de temporal. Ante la afectación, los actores sociales solicitaron a los aguacateros la desinstalación de los artefactos antigranizo, sin embargo, ante el incumplimiento, los afectados derribaron por cuenta propia árboles frutales y cinco cañones antigranizo (Aguirre 2020).

En 2021, en la región de Villa Madero y Acuitzio del Canje también se configuró una protesta por parte de campesinas, campesinos y pobladores en contra de las huertas aguacateras. Aunque ellos también exigían un alto al cambio de uso de suelo para la instalación de huertas de aguacate, también exigían que se regulara o prohibiera el uso de cañones antigranizo y un alto a la instalación de ollas de agua en la parte alta de la sierra para la irrigación de las huertas de aguacate.

Es necesario mencionar que, en este último conflicto, los afectados organizaron tres mesas de diálogo con las principales instituciones en materia ambiental como la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la Fiscalía especializada en delitos ambientales, el Consejo Estatal de Ecología, la Procuraduría Ambiental de Michoacán, entre otras, para denunciar las afectaciones sentidas. Pese a ello, después de tres mesas de diálogo la situación no cambió prácticamente en nada.

Durante el mismo año, en la región de Lagunillas-Huiramba, un grupo de campesinas y campesinos se inconformaron por el uso de los artefactos anti granífugos y la escasez de agua que producía su implementación y que repercutía, igual que en los otros casos, en una disminución de la producción maicera de temporal. En un conversatorio organizado por El Colegio de Michoacán el 5 de marzo de 2021, un campesino exclamó:

> […] en esa región no nos llueve, en otros tiempos tenemos pasturas verdes, hoy no hay nada y es a raíz de que llegaron los cañones antigranizo al área; hoy llueve, van las nubes y se desaparecen y eso estamos seguros de que es por los cañones antigranizo. Tenemos tres, cuatro años perdiendo cosechas, por ahí de eso, pues nada más eso, no queremos los cañones antigranizo. (El Colegio de Michoacán 2021)

En sus exigencias, estos actores sociales diversos mantenían un reclamo en común: el detener, prohibir o por lo menos regular el uso de los cañones antigranizo en las huertas aguacateras. Las y los campesinos de esta región emitieron un comunicado público en el que se puede leer:

> Desde hace poco más de cuatro años amas de casa, ejidatarios, comuneros, campesinos y demás habitantes de los poblados de la región de Tiripetío, Huiramba, Lagunillas, Tzintzuntzan y Pátzcuaro, venimos exigiendo en todos los niveles del gobierno que actúen como es su responsabilidad para poner un alto al saqueo, a la sobre explotación de los mantos acuíferos, a la modificación de los ciclos pluviales y a la depredación del resto de los bienes naturales, por parte principalmente de industrias trasnacionales, en particular de la compañía denominada Driscoll´s. (Uandakua 2021)

Sin embargo, pese a los reclamos, no se ha tenido un avance sustancial en la legislación sobre el uso de dichos artefactos. En el estado, han sido varios los intentos por modificar el marco normativo existente para regular o prohibir el uso de los cañones antigranizo. Además de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, la Ley Ambiental para el Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Michoacán, la Ley de Cambio Climático del Estado y la Ley para la Conservación y Sustentabilidad Ambiental, resaltan tres intentos por modificar la legislación vigente.

El primero de estos intentos fue el realizado por el diputado Francisco Cedillo de Jesús, quien el 13 de junio de 2019 presentó una iniciativa con proyecto de decreto por el que se adicionaba el capítulo XII Bis denominado "De la protección contra el ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica" al artículo 70 Bis de la Ley de Cambio Climático del Estado de Michoacán de Ocampo. El proyecto de decreto del diputado Cedillo, buscaba regular a través de los ayuntamientos la utilización de cañones y pirotecnia en temporadas de lluvia que alterasen los patrones hidrometeorológicos. El capítulo adicionado quedaba de la siguiente manera:

> Capítulo XII bis.
>
> De la Protección Contra el Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Lumínica.
>
> Artículo 70 Bis. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica que rebasen los niveles máximos permitidos por las Normas Oficiales Mexicanas. (Cedillo 2019)

El proyecto de decreto dejaba en manos de los ayuntamientos la incorporación de los reglamentos, la prevención, el control y la sanción de la contaminación de las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica.

El segundo intento fue el realizado por la diputada Araceli Saucedo Reyes, quien el 10 de septiembre del 2020, presentó una iniciativa de ley para regular el uso de los cañones antigranizo, modificando los artículos 36 y 139 de la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Michoacán. Con su iniciativa, la diputada pretendía que cualquier actividad u obra, pública o privada, estuviese supeditada a una autorización de impacto y riesgo ambiental previa. Por otro lado, la modificación al artículo 139, se buscaba prohibir la emisión de cualquier ruido o vibración que rebasara los límites establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas (Saucedo 2020).

El tercer intento provino de un esfuerzo ciudadano. El 18 de noviembre de 2020, los abogados Raymundo Ortiz Martín del Campo y David Daniel Romero Robles junto con campesinas y campesinos de la región Lagunillas-Huiramba, presentaron una iniciativa ciudadana de ley con la que se buscaba no solamente la prohibición del uso de los cañones antigranizo sino su tipificación como delito

ambiental (Janacua 2021). Sin embargo, a pesar del esfuerzo de los ciudadanos y los abogados no se logró la tipificación como delito, únicamente se logró la prohibición del uso de estos artefactos cuya violación se subsana administrativamente con una multa económica que va de los dieciséis hasta los cien mil pesos.

Es la Ley para la Conservación y Sustentabilidad Ambiental del Estado de Michoacán la que explícitamente en el artículo 37, párrafo cuarto prohíbe explícitamente la realización de obras que causen desequilibrios o impactos ambientales significativos:

> […] no se podrán llevar a cabo aquellas obras que puedan causar desequilibrios ecológicos o produzcan impactos ambientales significativos en el medio ambiente, los recursos naturales, o en su caso puedan modificar artificialmente los patrones hidrometeorológicos relacionados con el agua atmosférica, el régimen de lluvias, granizo, agua nieve; entre ellos la instalación y operación de sistemas antigranizo que emiten ondas ionizantes u ondas sonoras a la atmósfera y que se pretendan instalar en zonas agrícolas, forestales o preferentemente, forestales, rurales, urbana y periurbana. (Ley para la Conservación y Sustentabilidad Ambiental del Estado de Michoacán 2021)

Sin embargo, a pesar del marco normativo existente, las comunidades que se encuentran en la franja aguacatera del Estado de Michoacán siguen enfrentando retos importantes por dos razones. En primer lugar, pues muchas de las iniciativas de ley carecen de los reglamentos y normas operativas necesarias en los ayuntamientos lo que las vuelve prácticamente inoperables y, en segundo lugar, se carece de la infraestructura para la supervisión del cumplimiento del marco normativo.

Además, las y los actores afectados se enfrentan a un laberinto burocrático a la hora de realizar las denuncias, sin mencionar, al peligro al que se exponen. Aunado a ello, Las iniciativas presentadas por el diputado Francisco Cedillo de Jesús y la diputada Araceli Saucedo Reyes no dejan claro quién o quiénes y a través de qué métodos concretos se ejecutarían las leyes.

Así, como hemos señalado, aún y cuando las y los afectados, apelando al marco normativo existente, realizan la denuncia ante las instancias correspondientes de los daños provocados, resulta ser insuficiente y el caso de las y los campesinos de la región de Villa Madero-Acuitzio del Canje lo demuestran pues, después de tres mesas de diálogo con las autoridades federales, estatales y municipales, las afectaciones continúan.

Además de lo anterior, el discurso gubernamental de la presente administración (2021-2027) con respecto al uso de los cañones antigranizo pone en entredicho la legitimidad de las quejas y reclamos de los afectados apelando a una supuesta falta de comprobación científica de los efectos nocivos de los cañones antigranizo[3]. Ante esto, surge una pregunta sobre la cual versará nuestra reflexión: ¿Qué papel juega el discurso oficial acerca de la noción de la afectación en torno al uso de los cañones antigranizo?

La noción de agravio o afectación en torno a los cañones antigranizo

Como sostiene Mauricio Berger (2019), los conflictos ambientales producidos por grandes proyectos de inversión económica tienen altos impactos socio- ambientales en América Latina. Además, el autor señala que dichas afectaciones recaen generalmente sobre personas que ya padecen distintas formas de desigualdad y exclusión social.

Por ello, para autores como Joan Martínez Alier (2002), los conflictos socioambientales pueden ser también considerados como conflictos de distribución ecológica en tanto que tienen lugar en el

[3] Durante junio de 2022, el secretario de medio ambiente del Estado de Michoacán del gobierno de Alfredo Ramírez Bedolla, Alejandro Méndez, manifestó a medios de comunicación que, ante la controversia suscitada por el uso de cañones antigranizo, en la cual hay opiniones encontradas, se acudiría a especialistas para que fueran ellos quienes determinaran si [los cañones antigranizo] causaban o no afectaciones a los ciclos de lluvias.

contexto de una distribución inequitativa de las ganancias económicas y las afectaciones producidas por los proyectos de inversión económica.

De manera que las ganancias económicas y beneficios de los proyectos de inversión generalmente se exportan hacia países del Norte Global, pero afectaciones como la contaminación, la expoliación de los cuerpos, la bioacumulación de agroquímicos, la eutrofización y explotación de los cuerpos de agua, la erosión, la tala, la deforestación y la crisis hídrica se quedan en las comunidades donde se producen las materias primas.

En opinión de Víctor Toledo, David Garrido y Narciso Barrera-Bassols (2014), los conflictos socioambientales de carácter agrícola se caracterizan por estar relacionados con la contaminación por agroquímicos, la sobreexplotación de los mantos acuíferos, la introducción de cultivos transgénicos y la erosión de los suelos. En concordancia con lo anterior, Javier Souza Casadinho (2018) los relaciona con las fumigaciones aéreas, así como con el uso de ciertos productos químicos como el glifosato.

Sin embargo, en Michoacán, las afectaciones provocadas por la agricultura industrial de exportación de aguacate Hass están trascendiendo las definiciones anteriores centradas en los daños provocados por la instalación del monocultivo y por la utilización de agroquímicos para dar lugar a afectaciones denunciadas por el uso de cañones antigranizo.

Es necesario mencionar que muchas de las afectaciones generadas por los proyectos de inversión son consideradas por los inversionistas como externalidades de la producción, es decir, "como lesiones al medio ambiente producidas por un fracaso del mercado, que hace que no sea el responsable del daño el que pague la reparación o compensación, sino la sociedad en su conjunto" (Russi y Martinez Alier 2003, 125)

En ese sentido, para Daniela Russi y Joan Martínez Alier (2003), dichas externalidades son en realidad pasivos ambientales, mismos que entienden como:

> […] la suma de los daños no compensados producidos por una empresa al medio ambiente a lo largo de su historia, en su actividad normal o en caso de accidente. En otras palabras, se trata de sus deudas hacia la comunidad donde opera. […] en realidad, se podría decir que dichas deudas son éxitos de traslación de los costos a la sociedad, que permiten a las empresas ser competitivas. (Russi y Martínez Alier 2003, 125)

En el caso de la construcción social de los conflictos socioambientales y de distribución ecológica tiene una gran relevancia la voz de las y los afectados, es decir, que estos pasivos ambientales sean experimentados como afectaciones por las y los habitantes de los territorios.

Como lo ejemplifican Tetreatult, Ochoa y Hernández (2012), quienes hacen énfasis en la importancia de la voz de los afectados para diferenciar entre un problema socioambiental y un conflicto socioambiental. Para diferenciarlo, los autores recurren al ejemplo del río Santiago en Jalisco, sostienen:

> […] el problema de contaminación en el río Santiago duró varias décadas antes de convertirse en uno de los conflictos ambientales más agudos en el occidente del país, que involucra las comunidades afectadas de El Salto- Juanacatlán y un conjunto de organismos gubernamentales encargados de la gestión del agua y del control de la contaminación. El problema empezó en la década de los setenta, pero fue hsasta principios de este nuevo siglo cuando se empezó a escuchar la voz de los afectados, quienes denunciaban problemas de salud pública relacionados con los altos niveles de contaminación en el río. (Tetreatult, Ochoa y Hernández 2012, 15)

Es decir, según lo sostenido por estos autores, un problema ambiental puede existir por mucho tiempo sin que necesariamente de paso a un conflicto socioambiental pues, para ello, es necesario que un actor social se sienta afectado por dicho problema ambiental y exija su detenimiento. Así, el avance

de la agricultura industrial de aguacate Hass y del uso de cañones antigranizo avanzó por un periodo de tiempo hasta que un actor social se sintió afectado por ello y comenzó a denunciar las afectaciones.

Sin embargo, la construcción social de la agricultura industrial como conflicto socioambiental presenta dificultades particulares pues las afectaciones tardan tiempo en mostrarse y cuando lo hacen suele ser demasiado tarde (Navas, Mingorria y Aguilar 2018), es decir, cuando la bioacumulación de agroquímicos ya ha dado lugar a distintas enfermedades crónicas. Además de ello algunas investigaciones resaltan que en el caso de la agricultura industrial no suele haber un sentido de imposición que sí hay en otros proyectos de inversión como la minería, no hay una percepción inmediata de los daños y suele haber una falta de información sobre las consecuencias de la agricultura industrial a corto y largo plazo (Janacua 2020), cuestiones que complejizan la construcción de la agricultura industrial como conflicto socioambiental.

Un ejemplo de lo anterior nos lo brinda el caso del Grupo de Madres del barrio de Ituzaingó Anexo, en Córdoba, Argentina, quienes ante un incremento de enfermedades como cáncer, lupus, púrpura, malformaciones congénitas, afecciones hormonales e incluso muertes se movilizaron e iniciaron una investigación que reveló que la causa de todas aquellas afectaciones se encontraba en el uso de agrotóxicos, especialmente el enduzulfán, utilizado en el cultivo industrial de la soja (Grupo de Madres de Barrio Ituzaingó Anexo y Mauricio Berger 2019).

El caso del Grupo de Madres ejemplifica cómo las consecuencias de la agricultura industrial tardan tiempo en mostrarse y por lo tanto en dar lugar a movilizaciones en contra de tales consecuencias.

En su lucha, el Grupo de Madres enfrentó la deslegitimación de las afectaciones por parte de las autoridades sanitarias encargadas de proveerles seguridad:

> Los médicos y técnicos estatales en epidemiología y en contaminación ambiental en pocos casos han reconocido nuestros esfuerzos para estudiar los efectos de los agrotóxicos en la salud y los distintos tipos de enfermedades que pueden generar. Todo eso lo fuimos conociendo a medida que nos pusimos a investigar. Por su parte, las autoridades sanitarias continuaron negando la validez de nuestros conocimientos sobre las enfermedades y los fallecimientos, por no tener un "protocolo científico", cuando lo que estábamos haciendo es un relevamiento sanitario que el estado debería realizar y no lo hace o lo hace mal. De esta manera, han negado el saber que proviene de nuestra experiencia, de la impotencia que nos genera la vulneración de nuestros derechos y del conocimiento cotidiano que tenemos del territorio. (Grupo de Madres de Barrio Ituzaingó Anexo y Mauricio Berguer 2019, 16)

De manera que, en su proceder, los agentes de las afectaciones provocadas por los proyectos de inversión tratan de deslegitimar dichas afectaciones por medio de distintos procederes. En su actuar, muchas veces los agentes de las afectaciones recurren a la "agrarización de la afectación" que Mónica Montalvo (2019) entiende como una manera de dividir y evitar la respuesta de la sociedad o la respuesta colectiva en contra de las afectaciones pues atienden únicamente las quejas de aquellos que tienen título de propiedad de la tierra y dejan de lado las quejas y reclamos de la mayoría de la población.

En este mismo sentido, con relación al uso de cañones antigranizo podemos hablar de una agrarización de la afectación, pero también de lo que podemos llamar como una cientifización de la afectación y que se caracteriza por deslegitimar las quejas y denuncias de los afectados por el uso de los cañones antigranizo apelando a una supuesta falta de comprobación científica de la efectividad, pero, sobre todo, de los efectos nocivos de los aparatos antigranizo.

Esto demuestra un uso estratégico del discurso científico como un dispositivo de poder (Saccucci 2018) para deslegitimar las quejas y denuncias por parte de quienes se sienten afectados por parte de los agentes de las afectaciones. Lo que se agrava si se tiene en cuenta que uno de los agentes

de los daños es el poder económico (agroempresarios) respaldado por el poder político (Gobierno). Así, los afectados no solamente luchan contra las afectaciones sino contra un uso estratégico del conocimiento científico que deslegitima su afectación como experiencia. Así, el conocimiento científico adquiere relevancia en la construcción social del riesgo y, por lo tanto, de un conflicto socioambiental, en palabras de Iturralde:

> El conocimiento científico cumple un rol fundamental en el proceso social de construcción del riesgo. El discurso de los portadores de este conocimiento posee un peso simbólico mucho mayor que el de quienes conforman el saber local a causa de la legitimidad que le otorga haber pasado por instituciones de enseñanza especializada. La opinión de un experto aporta significativamente a la construcción colectiva de la problemática contribuyendo en el entendimiento de procesos científico- técnicos y, por lo tanto, en la visualización o invisibilización de riesgos. En este sentido, tal como dice Ulrich Beck (1998), la percepción de los riesgos siempre está mediada argumentativamente. (Iturralde 2015, 88)

Es este uso estratégico del discurso científico lo que denomino "cientifización de la afectación", en el cual los agentes de los daños subestiman el saber y conocimiento campesino de aquellas y aquellos que se quejan de los efectos nocivos de los aparatos y, al hacerlo, invalidan las quejas de aquellas y aquellos que llevan más de quinientos años sembrando y conociendo los regímenes de lluvias, para anteponer el conocimiento moderno occidental cientificista, lo que habla de relaciones de poder desigual entre afectados y los agentes de las afectaciones.

De hecho, hay investigaciones que señalan que los cañones antigranizo, basados en el uso de gas acetileno, no funcionan y no repercuten en la formación de lluvia como el realizado por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (2011), lo que desincentivaría o deslegitimaría la protesta social en contra del uso de dichos aparatos.

Un elemento que es importante en estas protestas contra el uso de los cañones antigranizo es que, a diferencia de otras luchas atravesadas por un uso estratégico del discurso científico[4], no se cuenta con estudios científicos propios que sean contrapeso a los estudios científicos oficialistas como el realizado por el INIFAP, un organismo del gobierno federal que, además, está estrechamente vinculado con el sector productivo.

Así, de acuerdo con lo postulado por Omar Arach, la lucha de las y los afectados no es solamente contra las afectaciones sentidas sino por ser reconocidos como afectadas y afectados pues, a decir del autor, la noción y experiencia de la afectación representa una credencial que le permite a aquellas y aquellos que sufren las consecuencias de los proyectos de inversión, posicionarse como sujetos políticos y, por ende, estar en la posibilidad de acceder a las compensaciones o reparaciones del daño (Arach 2019).

En el caso de las afectaciones provocadas por el uso de los cañones antigranizo, la discusión se complica porque se deslegitiman las quejas y reclamos de los afectados a partir de una supuesta falta de comprobación científica del funcionamiento de dichos artefactos a diferencia de otras afectaciones que no requieren mayor comprobación como la deforestación, la erosión, la explotación de mantos freáticos o exposición a agroquímicos, el daño causado por los cañones antigranizo, según el discurso oficialista, todavía está sujeto a ser comprobado científicamente.

De manera que el discurso científico, utilizado como una estrategia por el poder económico y el poder político termina por incidir en la construcción social del uso de los cañones antigranizo por parte

[4] En una investigación realizada por Erika Saccucci, registró la importancia que tiene para los colectivos en lucha contar con investigaciones propias que avalen su experiencia de afectación por lo que, en su proceso de lucha, los colectivos atraviesan por un proceso de formación con el que adquieren conocimiento y lenguaje científico como una "estrategia para oponerse al dispositivo legal que caracterizan como "oscuro" y profundamente vinculado al capital que "mete mano" (Saccucci 2018, 193).

de la industria aguacatera como un riesgo y, por lo tanto, desincentiva y deslegitima las quejas y denuncias de las y los afectados por el uso de los aparatos antigranizo.

El discurso oficialista, compuesto por el discurso científico y pro- productivista, termina por descalificar la experiencia de afectación de aquellas y aquellos que se siente afectados por el uso de los cañones antigranizo.

Ante esto, las y los afectados como parte de su estrategia de lucha han apelado a tres acciones distintas: a) una defensa *de facto* del territorio a través de la conformación de rondas comunales, pero también de confrontaciones directas con los agentes de los daños derribando los cañones antigranizo (caso de la región de Los Reyes- Peribán), b) a una concientización de la población civil a través de la conformación de comités de defensa ambiental (caso de la región de Acuitzio- Villa Madero) y, c) a una reforma del marco normativo en el que se estipule como delito ambiental el uso de los cañones antigranizo (caso de la región Huiramba-Lagunillas).

Conclusiones

En el artículo el objetivo fue reflexionar en torno a la noción de afectación por el uso de los cañones antigranizo en la franja aguacatera del Estado de Michoacán. Ello, ante el discurso oficialista que parece deslegitimar las quejas y denuncias de aquellas y aquellos que se han sentido afectados por el uso de estos artefactos a partir del uso estratégico de un discurso científico que argumenta que los artefactos no tienen incidencia en la precipitación pluvial.

Así, los agentes de los daños agrarizan la afectación atendiendo únicamente a las personas que poseen títulos de propiedad, pero también cientifizan la afectación argumentando que no se ha comprobado científicamente que los cañones antigranizo en verdad causen las afectaciones que los afectados denuncian. De manera que, haciendo un uso estratégico del discurso científico subestiman el saber, conocimiento y experiencia de aquellas y aquellos que llevan más de quinientos años cultivando la tierra y conociendo los regímenes de lluvias.

La noción de afectación y, por lo tanto, de afectado/afectada, por el uso de cañones antigranizo está atravesada por un discurso oficialista que, a su vez, está compuesto por un discurso científico, que niega los efectos nocivos de los aparatos y por un discurso productivista que alienta la producción aguacatera sin cuestionar las consecuencias de las prácticas agrícolas, entre ellas, el uso de cañones antigranizo.

De esta manera, su lucha no es únicamente en contra de las afectaciones sino por ser reconocidos como afectadas y afectados por el uso de los cañones anti granífugos a pesar de que el estado de Michoacán tiene un marco normativo que regula y prohíbe el uso de estos aparatos. A pesar de las quejas, de las denuncias, de los reclamos, las protestas de las mesas de diálogo, las afectaciones continúan, ¿qué tienen que hacer las y los afectados para ser escuchados y reconocidos como tales?

Referencias

Alarcón-Cháires, Pablo. 2020. «Aguacate: El desierto verde mexicano.» *Diálogos Ambientales*: 47-52.

Alier, Joan Martinez. 2002. *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona: Icaria.

Arach, Omar. 2019 «¿Puede hablar el afectado? Reflexiones sobre investigación, acción y participación frente a megaproyectos de la infraestructura» En *Violencia, territorio y extractivismo*, coordinado por Mariflor Aguilar Rivero, Mina Navarro y Laura Echavarria, 75- 97. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN 9786073014502.

Berger, Mauricio. 2019.«Afectados ambientales: contextos y conceptos.» En *Afectados ambientales. Aportes conceptuales y prácticos para la lucha por el reconocimiento y garantía de derechos*, compilado por Mauricio Berger y Cecilia Carrizo, 123-47. Córdoba: Ediciones Ciencia y Democracia. ISBN 978-937-783-212 -9. http://hdl.handle.net/11086/11482

Cedillo, Francisco. 2019. «Se adiciona el Capítulo XII Bis denominado "De la protección contra el ruido, cibraciones, energía términa y lumínica" que integra el artículo 70 BIS» [Proyecto de decreto]. Morelia: Congreso del Estado de Michoacán de Ocampo, 13 de Junio.

Cruz-López, Diego, Ignacio Caamal-Cauich, Verna Pat-Fernández y Juventino Reza. 2022. «Competitividad de las exportaciones de aguacate Hass de México en el mercado mundial». *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 13, n.º 2: 355-62. e-ISSN 2007-9230. https://doi.org/10.29312/remexca.v13i2.2885

El Colegio de Michoacán. 2021. «Diálogo cañoens antigranizo (Regulación o prohibición).» *Archivo de video*. Zamora, Michoacán, 26 de septiembre.

Garibay, Claudio y Gerardo Bocco. 2011. *Cambios de uso de suelo en la meseta purépecha (1976-2005)*. México D. F: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Grupo de Madres de Barrio Ituzaingó Anexo y Mauricio Berguer. 2019. «El amor todo lo puede. 16 años de lucha contra el uso de agrotóxicos y por el tratamiento a los afectados ambientales.» En *Afectados ambientales. Aportes conceptuales y prácticos para la lucha por el reconocimiento y garantía de derechos*, compilado por Mauricio Berger y Cecilia Carrizo, 11-27. Córdoba: Ediciones Ciencia y Democracia. ISBN 978-937-783-212 -9. http://hdl.handle.net/11086/11482

Infobae. 2022. «Pueblos unidos y cárteles unidos: la alianza que buscaba enfrentarse al CNJG en Uruapan, Michoacán». Morelia, Morelia: Infobae, 15 de agosto.

INIFAP. 2011. *Consideraciones del cañón antigranizo con gas acetileno y sus efectos en la cantidad y calidad de lluvia en el estado de Michoacán.* Uruapan: Sagarpa.

Iturralde, Rosario. 2015. «Sufrimiento y riesgo ambiental: Un estudio de caso sobre las percepciones sociales de los vecinos de 30 de agosto en el contexto de un conflicto socioambiental». *Cuadernos de Antropología Aocial*, n.º 41: 79-92. ISSN 0327-3776. https://www.redalyc.org/pdf/1809/180942587005.pdf

Janacua, Jesús y Napoleon Márquez. 2020. *Extractivismo fresa. Crónica de un conflicto ambiental en la Cañada de los Once Pueblos*. Ciudad de México: Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. ISBN 978-607-8812-38-7.

Janacua, Jesús. 2020. «Construir la agricultura industrial como conflicto socioambiental». *Ecología Política*, n.º 60: 73-8. e-ISSN: 2604-6091. https://doi.org/10.53368/EP60MABr04

Janacua, Jesús. 2021. *Resistencias comunitarias contra el despojo en Michoacán. Berries, inmobiliarias y aguacate.* Morelia: Molino de Letras Arte. ISBN 978-607-9304-20-1.

Montalvo, Mónica. 2019. «El derecho a decir "no". Un acercamiento a la noción de afectado desde proyectos hidroeléctricos». En *Reconfiguraciones socioterritoriales. Entre el despojo capitalista y las Resistencisa Comunitarias*, coordinado por Gisela Espinoza y Alejandra Meza Velarde, 39-64. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana; Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. ISBN UAM: 978-607-28-1756-2; ISBN BUAP: 978-607-525-659-7. https://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/dcsh-uam-x/20201118025655/Reconfiguraciones.pdf

Navas, Gretel, Sara Mingorria y Bernardo Aguilar. 2018. «Violence in environmental conflicts: the need for a multidimensional approach». *Sustainability Science* 13, n.º 3: 649-60. e-ISSN 1862-4057. https://ddd.uab.cat/pub/artpub/2018/190297/sussci_a2018v13n3p649.pdf

Reyes, Marcial, Tania Pulido y Félix Cázarez. 2020. «Sistemas de protección antigranífugos en México y sus efectos en la salud de los seres vivos y las alteraciones ambientales (cañones antigranizo)». En *Medicina. Impactos Científicos e Sociales e Orientaçao a Problemas nas Diversas Áreas de Saúde 2*, capítulo 21, organizado por Benedito Rodrigues da Silva Neto, 176-87. ISBN 978-65-5706-125-1. http://dx.doi.org/10.22533/at.ed.25120240621

Robinson, Andy. 2020. *Oro, petróleo y aguacates.* Barcelona: Arpa. ISBN 978-84-17623-37-1.

Russi, Daniela y Joan Martinez Alier. 2003. «Los pasivos ambientales». *Iconos*, n.º 15: 123-31. e-ISSN 1390-8065.

Saccucci, Erika. 2018. «Conflictos por los discursos científicos en luchas medioambientales». *Anduli* , n.º 17: 181-203. e-ISSN 2340-4973. https://doi.org/10.12795/anduli.2018.i17.09

Saucedo, Araceli. 2020. «Iniciativa con Proyecto de Decreto que reforma los artículos 36 y 139 de la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo» [Proyecto de decreto], 24 de agosto. Morelia, Michoacán: Congreso del Estado de Michoacán de Ocampo.

Souza, Javier. 2018. «Los conflictos ambientales en torno a las pulverizaciones con agrotóxicos, actores, luchas y logros alcanzados» En *Los conflictos ambientales en América Latina I. Casos y reflexiones*, compilado por Francisco Suárez y Carlos Ruggerio, 353-86. Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento. ISBN 978-987-630-366-8. https://ediciones.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/2018/10/9789876303668-completo.pdf

Tapia, Mario, Martha Pedraza, Antonio Larios, Ignacio Vidales, Hector Guillen y Victor Barradas. 2012. «Variabilidad espacial de la lluvia por efecto de un sistema antigranizo en la franja aguacatera de Michoacán». *Revista Fitotecnia Mexicana* 35, n.º 5: 91-6. ISSN 0187-7380. https://www.redalyc.org/pdf/610/61024388017.pdf

Tetreatult, Darcy, Heliodoro Ochoa y Eduardo Hernández. 2012. «Introducción» a *Conflctos socioambientales y alternativas de la sociedad civil*, coordinado por Darcy Tetreault, Heliodoro Ochoa y Eduardo Hernández, 13-26. Guadalajara: ITESO. ISBN 978-607-7808-68-8. https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/06/Conflictos-socioambientales-y-alternativas-de-la-sociedad-civil.pdf

Toledo, Victor, David Garrido y Narcido Barrera-Bassols. 2014. «Conflictos socioambientales, resistencias ciudadanas y violencia neoliberal en México». *Ecología política*, n.º 46: 113-24. e-ISSN 2604-6091. https://www.ecologiapolitica.info/conflictos-socioambientales-resistencias-ciudadanas-y-violencia-neoliberal-en-mexico/

Uandakua, Uandakua. 2021. «¡Justicia ambiental! Alto al modelo extractivista de los bienes comunes en la zona lacustre de Pátzcuaro», 12 de julio.

Velázquez, Verónica. 2019. *Territorios encarnados. Extractivismo, comunalismos y género en la Meseta P´urhépecha.* Ciudad de México: Cátedra Jorge Alonso.

Biodata

Jesús Janacua Benites: Licenciado en psicología y maestro en filosofía de la cultura por la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo y doctor en desarrollo rural por la Universidad Autónoma Metropolitana es co-director del documental "Cosechando vida después de la fresa" producido por el Festival de Cine Independiente de Paracho, es co-autor con Napoleón Márquez Serano del libro "Extractivismo fresa: Crónica de un conflicto ambiental en la Cañada de los Once Pueblos" publicado por el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria de la Cámara de Diputados y autor del libro "Resistencias comunitarias contra el despojo en Michoacán: berries, inmobiliarias y aguacate" publicado por la editorial Molino de Letras, además es autor de diversos artículos de divulgación científica y de opinión. Es ganador del premio Francisco J. Múgica otorgado por el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria de la Cámara de Diputados. Ha participado en congresos, coloquios y eventos académicos nacionales e internacionales tanto dentro como fuera de México. Ha sido columnista colaborador en La Jornada del Campo y en La Hojarasca, ambos, suplementos culturales del diario La Jornada. Actualmente es docente promotor de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar, adscrito a la Brigada de Educación para el Desarrollo Rural No. 104 en Charo, Michoacán y se enfoca al estudio de la conformación de los conflictos socioterritoriales y de distribución ecológica con énfasis en los actores sociales y su experiencia de agravio en torno a la agricultura industrial, así como en los cambios y transformaciones de la agricultura maicera.